

PUBLICATION NUMBER : 08044831
PUBLICATION DATE : 16-02-96

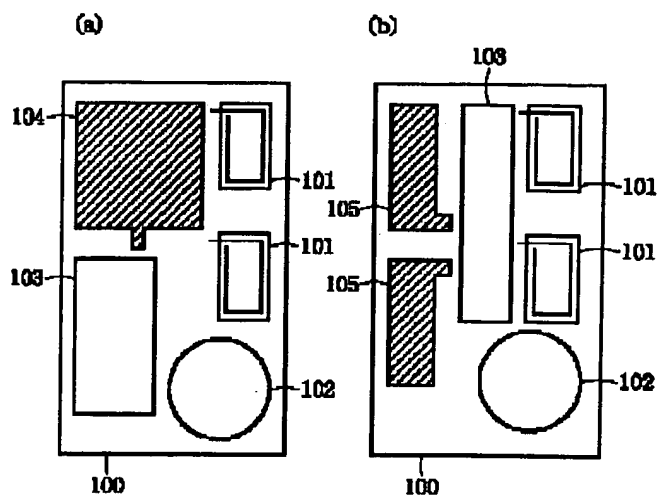
APPLICATION DATE : 27-07-94
APPLICATION NUMBER : 06175264

APPLICANT : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>;

INVENTOR : ICHINOSE YUTAKA;

INT.CL. : G06K 17/00 H04B 7/26 H04L 5/14

TITLE : HYBRID CARD AND RADIO
COMMUNICATION SYSTEM USING
THE SAME



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a hybrid card of radio card equipped with both a remote communication function and an adjacent communication function.

CONSTITUTION: Remote communication is performed by a cubic patch antenna 104 or a rectangular dipole antenna 105, adjacent communication is performed by a communication coil 101, and these instruments are mounted on a single card.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-44831

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 17/00		F		
H 0 4 B 7/26				
H 0 4 L 5/14				
			H 0 4 B 7/ 26	E
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平6-175264

(22)出願日 平成6年(1994)7月27日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 永井 靖浩

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 木町 良弘

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 鈴木 尚文

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 小林 将高

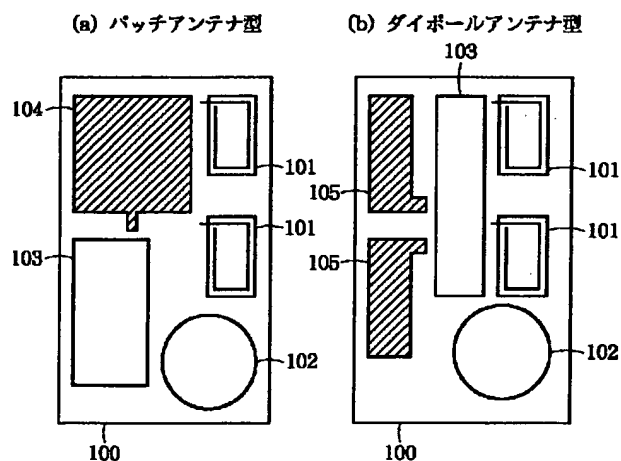
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイブリッドカードとそれを使用した無線通信システム

(57)【要約】

【目的】 無線カードに遠隔通信機能と近接通信機能とを合わせ持つハイブリッドカードを提供する。

【構成】 方形のパッチアンテナ104または長方形のダイポールアンテナ105により遠隔通信を行うようにし、通信コイル101により近接通信を行うようにし、これらを単一のカードに実装した構成を特徴としている。



100 ハイブリッドカード
101 通信コイル
102 コイン型リチウム電池
103 回路部
104 パッチアンテナ
105 ダイポールアンテナ

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 CPUと、メモリと、これらと電氣的に接続されたデジタルならびにアナログ回路と、各部に電力を供給する電池と、高周波を用いた遠隔通信用変復調回路と、通信アンテナと、電磁結合を用いた近接通信用インターフェイス回路と、通信コイルとが単一のカードに実装してあることを特徴とするハイブリッドカード。

【請求項2】 請求項(1)記載のハイブリッドカードと固定基地局リーダライタとからなる無線通信システムであって、高周波による遠隔通信機能によって前記固定基地局リーダライタから前記ハイブリッドカードへ通信や指示が行われ、電磁結合による近接通信機能によって前記ハイブリッドカード保持者あるいは前記ハイブリッドカードを備えた物体と、前記無線通信システムとで特定行為に対する双方向の確認手続が行われることを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ハイブリッドカードとそれを使用した無線通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年のマルチメディア化に伴い、情報通信は一層の高度化、多様化、大容量化が進められている。この中でも、ヒューマンインターフェイスの観点から、情報端末への通信媒体として、無線通信が注目されている。そのため、屋外の移動電話基地局、構内のLAN基地局などの様々な形態の固定基地局と、電話や情報端末などに代表される様々な形態の情報通信端末間を無線通信で接続する各種の情報通信システム、例えば、移動電話やPHS (Personal Handyphone System) などが急速に普及しつつある。また、情報通信のパーソナル化に伴い、携帯電話の大幅な普及と同時に、ICカードと固定電話を利用したパーソナル電話システムが検討されている。さらに、生産ラインのFA (Factory Automation) システム、あるいは流通のPOS (Point of Sale) システムへ、無線通信をベースにしたシステムが積極的に導入されつつある。

【0003】 このような無線通信システムに利用されるカードとして、従来、接点付きICカードのような電極を介して通信するカードが考えられているが、ヒューマンインターフェイスの観点から、カードの出し入れを必要としない、あるいは電極接点の腐食・信頼性を憂慮しなくて良い、電極接点のない無線カードが将来有望になると考えられる。無線カードは現在、高速道路や鉄道といった輸送分野の料金徴収システム、FA、物流、入退室を中心とした物品在庫・行動管理システムなどを中心に開発され、生活レベルで導入されつつある。

【0004】 このような無線カードと固定基地局リーダ

2

が複雑になると、カード保持者(物体)の応答行為、例えば、返事するとか、電話に出るとか、人(物体)が特定の場所に到達したことを知らせるとか、を確認する行為が必要になる。このような確認として、例えば「ボタンを押す」などの手段が従来とられてきたが、これはカード保持者(物体)のシステムに対する一方的な行為であり、システム側はその行為が本人(物体)によるものであることを確認することはできない。より確実性の高いシステムを実現するには、カード保持者(物体)の確認行為のみならず、システムが本人(物体)であることを確認できる、双方向での確認手続が望ましい。しかしながら、従来このようなシステム運用は行われておらず、同時にそのような要求に対処できる無線カードはなかった。ここで、遠隔通信には従来の無線カード機能をそのまま使い、カード保持者(物体)とシステムとが特定の行為に対して、双方向で確認の手続きを行うには新たな近接通信機能を無線カードにつけ加える必要があった。

【0005】 無線カードとして大きく分けると、高周波あるいは光を通信媒体としたものがあり、前述した生活レベルのシステムには高周波が多く利用されており、周波数帯としては主に、300KHz-3MHzの中波帯、あるいは例えば2.45GHzのマイクロ波帯が用いられている。中波帯を用いた方式では波長が1km-100mと非常に長いため、一般にループアンテナが用いられ、反面、2.45GHzのマイクロ波方式では波長が約12cmと短いため、簡単なパッチアンテナが用いられている。

【0006】 図3に、マイクロ波帯無線カードシステムの構成ブロック例を示す。構成は複数の無線カード10と固定基地局リーダライタ20から成り、相互の通信には、例えば2.45GHzのマイクロ波帯が用いられている。回路構成としては無線カード10はプロセッサ(CPU)11、メモリ12、復調器13、変調器14、電池15、アンテナ16を備えている。固定基地局リーダライタ20は、アンテナ21、高周波(RF)回路22、変調器23、復調器24、メモリ25、プロセッサ26、通信インターフェイス27を備えている。このように、無線カード10、固定基地局リーダライタ20はいずれも、プロセッサ11、26とメモリ12、25を内蔵し、送受信のための変、復調器13、14、23、24を有している。アンテナ21へ信号を送信し、また、無線カード10からの微弱な高周波信号を受信するために、固定基地局リーダライタ20には高周波回路22が設けてある。固定基地局リーダライタ20に入出力される信号は通信インターフェイス27を介して、上位の制御系と通信する。

【0007】 図4にマイクロ波帯用の無線カード10の

線カード10の構成例であり、図3と同一符号は同一部分を示す。15Aはコイン型リチウム電池（あるいはペーバリチウム電池）であり、16Aはパッチアンテナ、16Bはダイポールアンテナである。回路のICはカスタム化することによって、0.6mm以下の厚さにでき、また、電池15はペーバリチウム電池15Aを用いることにより0.5mm以下とすることができる。中波帯用の無線カード10では上記アンテナ16がループ形状となる。

【0008】図5に、従来のコンタクトレスの無線カード（接点電極を持たないICカード）の構成を示す。図5(a)は電力と信号を通信コイルを介して送受信する電磁結合型であり、図5(b)は電力を通信コイルで、信号を静電容量で行う混合型である。17はCPUとインターフェイス回路、18は通信コイル、19は方形コンデンサの信号電極に相当している。ここではいずれも、CPUチップを省略してある。マイクロ波帯や中波帯の無線カード10との相違点は、(1)アンテナの代わりに多数巻きのコイルが用いられている、(2)無線カード10には電池を内蔵せず、固定基地局リーダライタ20(図3)からの電力を整流してバッテリーとして用いている、(3)接点電極がないという点では接点付きICカードと異なるが、回路構成は接点付きICカードに、通信コイルとインターフェイス回路が付加されたものである、等である。

【0009】図6に様々なカードの通信距離を比較した結果を示す。接点付きICカードは基本的に固定基地局リーダライタ20との接触が必要であり、通信距離はゼロである。また、コンタクトレスカードは電磁結合型と静電容量結合型によって異なるが、前者3mm以下であるのに対して、後者は1mm以下である。さらに、中波帯用の無線カード10での通信距離は約1m以下であるのに対して、マイクロ波帯用の無線カード10では大体5~6m以下である。このような通信距離を考慮すれば、遠隔通信機能としては第一にマイクロ波帯用の無線カード10が、第二に中波帯用の無線カードが適しており、近接通信機能としてはコンタクトレスカードが適している。しかしながら、このような機能を1枚に盛り込んだカードは今までなく、今後出現が予想される様々な形態の無線カードシステムに対処できる新しいカード構造が切望されていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、今後の無線通信システムには、カード保持者（物体）とシステムとが特定の行為に対して、双方向で確認を行えるようなシステムの運用手続きが必要であり、それには遠隔通信機能と近接通信機能を同時に有したカード構造が強く望まれていた。

【0011】従来のカードでは、遠隔通信機能のみ、あるいは近接通信機能のみであり、これらを1枚のカード

で通信処理することはできなかった。また、カード保持者（物体）の特定行為に対する確認手続きはシステムに対して一方的であり、システム側は本人（物体）であることを確認できなかった。

【0012】本発明の目的は、無線カードと固定基地局リーダライタから成る無線通信システムにおいて、遠隔通信機能と近接通信機能とを合わせ持つ無線カードを可能にすることにより、カード保持者（物体）とシステムとが特定の行為に対して、双方向で確認を行えるようなシステムを実現し、より確実性の高い、人に優しいカードシステムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明にかかるハイブリッドカードは、CPUと、メモリと、これらと電気的に接続されたデジタルならびにアナログ回路と、各部に電力を供給する電池と、高周波を用いた遠隔通信用変復調回路と、通信アンテナと、電磁結合を用いた近接通信用インターフェイス回路と、通信コイルとが単一のカードに実装して構成されたものである。

【0014】本発明にかかる無線通信システムは、上記のハイブリッドカードと固定基地局リーダライタとからなる無線通信システムであって、高周波による遠隔通信機能によって前記固定基地局リーダライタから前記ハイブリッドカードへ通信や指示が行われ、電磁結合による近接通信機能によって前記ハイブリッドカード保持者あるいは前記ハイブリッドカードを備えた物体と、前記無線通信システムとで特定行為に対する双方向の確認手続きが行われるようにしたものである。

【0015】

【作用】本発明は、無線カードと固定基地局リーダライタから成る無線通信システムに用いる無線カードに、CPU、メモリなどを電気的に接続したデジタル並びにアナログ回路や電池のみならず、遠隔通信機能のためのマイクロ波帯や中波帯などの高周波変復調回路や通信アンテナ、近接通信機能のためのインターフェイス回路や通信コイルを唯一枚のカードにハイブリッド実装してハイブリッドカードとしたことを特徴とし、また、このハイブリッドカードを用いることによって、カード保持者（物体）とシステムとが特定の行為に対して、双方向で確認の手続きを行うことを特徴とする。これによって、複雑なシステムでも、より確実性の高いシステムを構築できるとともに、カード保持者がシステムを意識しない、人に優しいシステムとなる。

【0016】

【実施例】図1は、本発明によるハイブリッドカードの一実施例の構成例であり、マイクロ波帯での使用を想定している。(a)はパッチアンテナを実装した例であり、(b)はダイポールアンテナを実装した例である。100はハイブリッドカード、101は近接通信用の通信コイルであり、102はコイン型リチウム電池であ

り、103は遠隔通信用の変復調回路、近接通信用のインターフェイス回路、並びにCPU、メモリなどの回路部であり、104はパッチアンテナ、105はダイポールアンテナである。

【0017】本実施例では、比誘電率3.5前後、厚さ1.6mmの基板を用いており、マイクロ波帯のアンテナは約3cmの方形パッチアンテナ104あるいは約3cmの長方形ダイポールアンテナ105である。また、コイン型リチウム電池102を使用しているが、厚さ0.5mmのベーパーリチウム電池を用いれば、電池によるカード厚さの制限はなくなる。さらに、CPU、メモリ、とこれらを電気的に接続した回路部103などは汎用のチップ部品を用いたが、カスタムICを用いることにより、大幅な小形化、薄型化が可能になるのはもちろんである。また、中波帯での使用を想定すればアンテナはループアンテナとなるが、基本構造は全く同じである。このような構造を有するハイブリッドカード100を用いることにより、固定基地局リーダライタ20とハイブリッドカード100間で数mの遠隔通信と同時に、数mmの近接通信が可能になり、このため、カード保持者(物体)がシステムの指示に対する確認行為と同時に、システム側も遠隔通信とは異なった近接通信によりカード保持者(物体)の確認ができ、双方向での確認手続きを確認できる。

【0018】図2に、本発明によるハイブリッドカード100を用いた無線通信システム例を示す。図2(a)はハイブリッドカード100と固定電話端末から構成されるパーソナル電話システムの例であり、図2(b)はハイブリッドカード100と固定基地局リーダライタ20から構成される自動化生産ラインシステムの例であり、図2(c)は窓口業務に従事するスタッフの対応システム例である。これらの図で、30は固定電話端末、20は固定基地局リーダライタ、40はハイブリッドカード100の通信コイル101に対するコイル用リーダライタである。

【0019】図2(a)のシステムは、位置登録などの機能を有する固定電話端末30(図3の固定基地局リーダライタ20に相当)と、ページング機能やID通知などを行うハイブリッドカード100から構成され、特定エリアの固定電話端末30への自動転送や自動呼び出しサービスを行う。このとき、通常的位置登録、ID通知、ページングはハイブリッドカード100の遠隔通信機能を用いて行ったが、転送された固定電話端末30に対して、本人が呼び出されたことへの確認、あるいはシステム側より見たときの「本人である」という確認は、固定電話端末30のコイル用リーダライタ40とハイブリッドカード100との近接通信機能により自動的に双方向で行う。

ーダライタ20は原料の不足を検出し、原料供給の指示をハイブリッドカード100を備えた「通い箱」へ通信した。このような指示については遠隔通信機能で行い、「通い箱」が生産ラインの特定の場所に到達した確認行為には、コイル用リーダライタ40とハイブリッドカード100との近接通信機能を用いて、「通い箱」とシステムの双方向で確認の手続きを行う。

【0021】図2(c)のシステムは顧客対応者の運用管理の例である。窓口に顧客が来れば、固定基地局リーダライタ20はスタッフを遠隔通信機能で呼び出し、スタッフは窓口に着席したことを、システムは本人であることを、コイル用リーダライタ40とハイブリッドカード100との近接通信機能を用いて双方向で確認した。

【0022】以上のように、遠隔通信と近接通信の機能を有したハイブリッドカード100を中心としたシステムでは、遠隔通信機能による指示と、近接通信機能によるカード保持者(物体)が特定の場所へ到達したことなどの特定行為に対する確認の手続きを、カード保持者(物体)とシステムとが双方向で行うことができる。このため、複雑な無線通信カードシステムにおいてさえ、より確実性が高く、システムを意識しない、人に優しい無線通信システムを構築できる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のハイブリッドカードはCPUと、メモリと、これらと電気的に接続されたデジタルならびにアナログ回路と、各部に電力を供給する電池と、高周波を用いた遠隔通信用変復調回路と、通信アンテナと、電磁結合を用いた近接通信用インターフェイス回路と、通信コイルとが単一のカードに実装してあるので、単一のカードで、遠隔通信機能と近接通信機能を果すことができる。

【0024】また、本発明の無線通信システムは、ハイブリッドカードと固定基地局リーダライタとからなる無線通信システムであって、高周波による遠隔通信機能によって前記固定基地局リーダライタから前記ハイブリッドカードへ通信や指示が行われ、電磁結合による近接通信機能によって前記ハイブリッドカード保持者あるいは前記ハイブリッドカードを備えた物体と、前記無線通信システムとで特定行為に対する双方向の確認手続が行われるものである。本発明を用いることによって、比較的遠隔な通信と、近接通信機能による双方向な確認行為を唯一つのカードで行うことができ、今後導入される無線カードシステムで、より確実性の高い、より人に優しいシステムを構築できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハイブリッドカードの一実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明によるハイブリッドカードを用いたシス

構成ブロック図である。

【図4】従来のマイクロ波帯用の無線カードの物理形状例を示す図である。

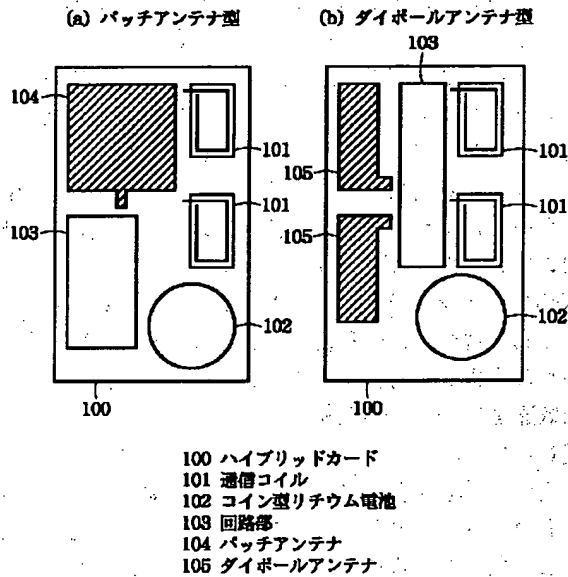
【図5】従来の電磁結合型コンタクトレスカードの物理形状例を示す図である。

【図6】従来の各種カードの通信距離の比較図である。

【符号の説明】

20 固定基地局リーダライタ

【図1】



30 固定電話端末

40 コイル用リーダライタ

100 ハイブリッドカード

101 通信コイル

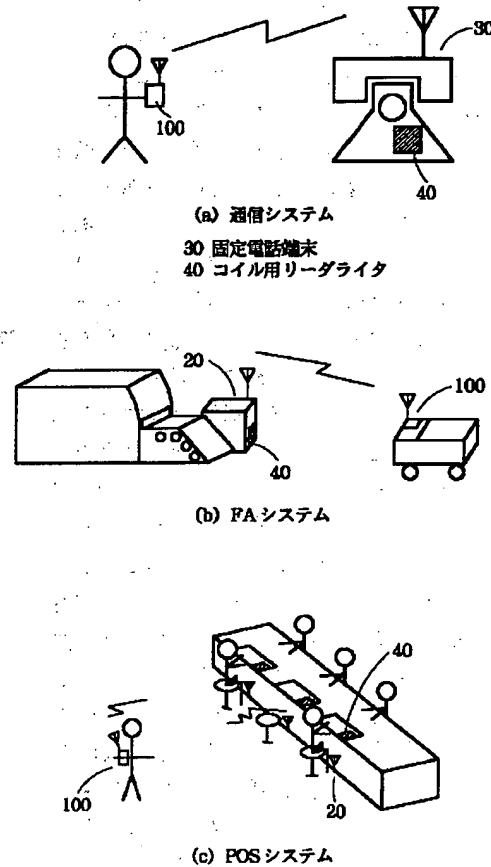
102 コイン型リチウム電池

103 回路部

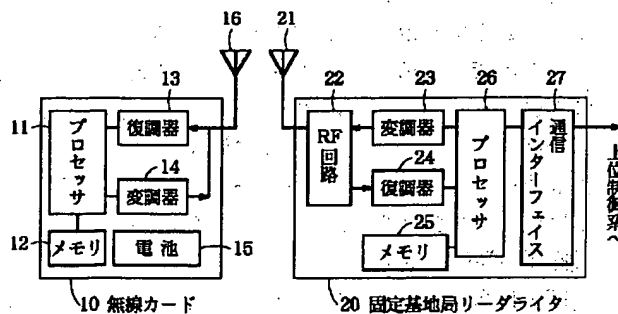
104 パッチアンテナ

105 ダイポールアンテナ

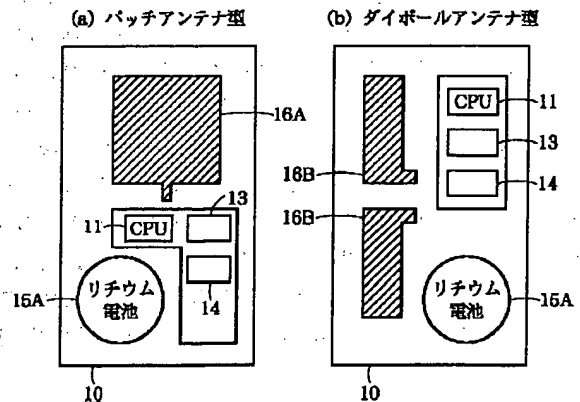
【図2】



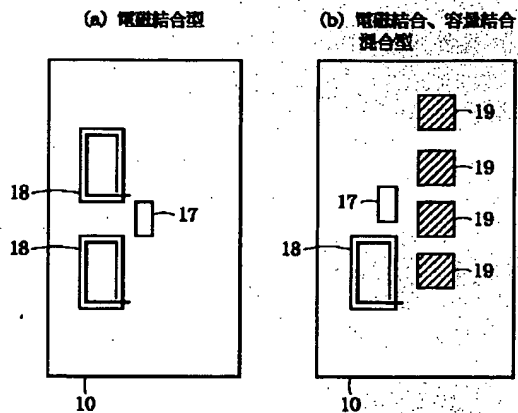
【図3】



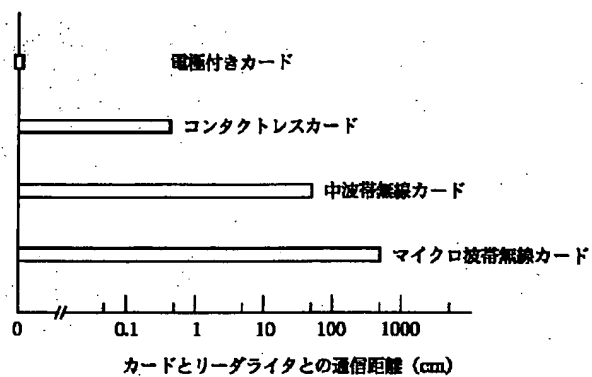
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 一ノ瀬 裕

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内